특 2002-0027373

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. CI. HOIL 21/3065 (11) 공개번호

\\$2002-0027373

(43) 공개일자

2002년04월13일

(21) 출원번호

(22) 출원일자

번역문제출일자

(86) 국제출원번호

(86) 국제출원출원일자

(81) 지정국

10-2001-7016764 2001년 12월 28일 2001년 12월 28일

PCT/US2000/40229

(87) 국제공개번호 (87) 국제공개일자

WO 2001/00901 2001년01월04일

2000년 06월 14일 (67) 국제공개일자 2001년 01월 0월 국내특허 : 일본 대한민국 알바니아 아르메니아 오스트리아 오스트레일리아 이제르비이잔 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질리아 이제르비이잔 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 벨라루스 캐니다 스위스 리히텍스타인 중국 쿠바 체코 독일 덴마크 벨라루스 캐니다 스위스 리히텍스타인 중국 쿠바 체코 독일 덴마크 벨라루스 케니다 스웨인 핑컨드 영국 그루지야 헝가리 이스라엘 아이 출란에스토니아 스페인 핀랜드 영국 그루지야 헝가리 이스라엘 아이 습란에 가를 기본 이 등로 바 마다가스카르 마에 삼토 리투아니아 록셈부르크 라트비아 몰도바 마다가스카르 마케도니아 몽고 말라위 액시코 노르웨이 뉴질랜드 슬로베니아 슬로바 키아 타지키스탄 투르크메니스탄 터어키 트리니다드토바고 우크라이나키아 타지키스탄 투르크메니스탄 터어키 트리니다드토바고 우크라이나키아 타지키스탄 투르크메니스탄 버트를 폴란드 포르투칼 루마니아 러시아우간다 미국 우즈베키스탄 베트 폴란드 포르투칼 루마니아 러시아우간다 미국 우즈베키스탄 베트에 이라에 모르아타아 인도 시메라리온 유고슬라비아 집나 강비아 크로아티아 인도네시아 인도 시메라리온 유고슬라비아 집나 함께 사용하면 하는데 네소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다시메리리온 개나 감비아 집바브웨 모짐비크 타자니아

EA:유라시아특허 : 마르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르키즈 카자호 스탄 골도바 러시아 타지키스탄 투르크메니스탄

단 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈티인 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리마 특셈부르크 모나고 네덜란드 포르투할 스웨덴 핀랜드 사이프러스

OA OAPL특허 : 부르키나파소 베넹 중앙아프리카 콩고 코트디브와르 카 메룬 기봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고 기네비쏘

(30) 무선권주장

09/343,692 1999년06월30일 미국(US) 리차드 에이치, 로브그렌

(71) 출원인

(72) 발명자

램 리서치 코포레이션 미합중국, 캘리포니아 94538-6470, 프레몬트, 쿠슁 파크웨이 4650

스티거로버트제이.

미국캘리포니아94024로스앹토즈홈스테트코트#3072240

창크리스

미국캘리포니아94087씨니베일핀치웨이 1571

이영필, 권석음

(74) 대리인

심사원구 : 없음 (54) 반도체 제조 장비의 점식 방지 부품 및 그 제조방법

플라즈마 챔버와 같은 반도체 제조 장비의 참석 방자 부품은 인 니켈 도금막 및 알루미나, 실리콘 카버이 드, 실리콘 나이트라이드, 봉소 카버이드 또는 알루미늄 나이트라이드와 같은 외각 세라믹 코팅막으로 코드, 실리콘 나이트라이드, 봉소 카버이드 또는 알루미늄 나이트라이드와 같은 금속 표면을 포함한다. 상팅된 알루미늄 또는 알루미늄 합금, 스테인레스 스팅, 또는 내화 금속과 같은 금속 표면을 포함한다. 상팅된 알루미늄 또는 알루미늄 합금, 스테인레스 스팅, 또는 내화 금속과 같은 금속 표면을 포함한다. 상팅된 알루미늄 또는 알루미늄 합금, 스테인레스 등 대화 증착될 수 있고, 상기 세리막 코팅막은 기 인 니켈 도금막은 무전해 도금법(electroless plating)에 의해 증착될 수 있다. 상기 세리막 코팅막의 접착을 증진시키기 위하며, 상기 세리막 코열 스프레이법에 의해 증착될 수 있다. 상기 세리막 코팅막의 접착을 증진시키기 위하며, 상기 세리막 코딩막을 증착하기 전에 상기 인 니켈 도금막에 표면 거칠기 처리(surface roughening treatment)가 행해질 수 있다.

OHE.

<u>51</u>

BAKE

본 발명은 반도체 제조 장비 및 그 부품의 침식 방지를 개선하는 방법에 관한 것이다.

반도체 제조 분야에서, 진공 공정 햄버는 진공 햄버에 식각 또는 중착 기스를 공급하고 상기 기스를 들라 즈마 상태로 활성화시키기 위해 R 전력을 인가함으로써 식각하거나 기판 상에 물질을 화학기상증착(CV 이)하는데 일반적으로 사용된다. 평행판, 유도결합플라즈마(Inductively coupled plasma; ICP)라고도 불리 는 변환결합플라즈마(transformer coupled plasma;TCP) 및 전자-사이블로트론 공명(electron-cyclotron text) 변환결합플라즈마(transformer coupled plasma;TCP) 및 전자-사이블로트론 공명(electron-cyclotron resonance;ECR) 변흥기와 그 부품들의 예가 공동소유인 미국 특허 제4,340,462호, 제4,948,458호, 제 resonance;ECR) 변흥기와 그 부품들의 예가 공동소유인 미국 특허 제4,340,462호, 제4,948,458호, 제 5,200,232호 및 제5,820,723호에 개시되어 있다. 이러한 반응기에서의 플라즈마 분위기의 취식 특성과 불 5,200,232호 및 제5,820,723호에 개시되어 있다. 이러한 반응기에서의 플라즈마 분위기의 취식 특성과 불 및 USL 중금속 오염을 최소화하기 위한 요구 때문에, 장비의 부품들은 높은 취식 저항을 나타내는 숙물 및 USL 중금속 오염을 최소화하기 위한 요구 때문에, 장비의 부품들은 높은 취식 저항을 나타내는

오비 마음데이다.

반도체 기판을 처리하는 동안, 기판은 기계적 클램프(mechanical clamp)와 정전기적 클램프 (electrostatic clamp; ESC)와 같은 기판 용대에 의해 진공 챔버내에 불에게 된다. 클램핑 시스템과 그 (electrostatic clamp; ESC)와 같은 기판 용대에 의해 진공 챔버내에 불에게 된다. 클램핑 시스템과 그 부품들의 예는 공통소유인 미국 특허 제5,262,029호 및 제5,838,529호에서 발견된다. 공정 가스는 가스부품들의 예는 공통소유인 미국 특히 제5,863,376호에서 발견된다. 클라즈마 햄버 장네뿐만 아니라, 반도체 기판을 처리 공동소유인 미국 특허 제5,863,376호에서 발견된다. 플라즈마 햄버 장네뿐만 아니라, 반도체 기판을 처리 공동소유인 미국 특허 제5,863,376호에서 발견된다. 플라즈마 햄버 장네뿐만 아니라, 반도체 기판을 처리 공동소유인 미국 특허 제5,863,376호에서 발견된다. 플라즈마 햄버 장네뿐만 아니라, 반도체 기판을 처리 공동소유인 미국 특허 제5,863,376호에서 발견된다. 플라즈마 햄버 장네뿐만 아니라, 라도체 기판을 처리 의미국 특히 제5,863,376호에서 발견된다. 플라스마 햄버 장네뿐만 아니라, 라도체 기판을 처리 기판을 하는데 사용되는 다른 장비는 온송 메카니즘, 가스 공급 사스템, 라이너(liner), 리프트 메카니즘(lift 하는데 사용되는 다른 장비는 온송 메카니즘, 가스 공급 사스템, 라이너(liner), 리프트 메카니즘(lift astener)와 같은 것을 포함한다. 이러한 장비의 부품들은 반도체 공정과 관련하여 다양한 참석 환경에 (fastener)와 같은 것을 포함한다. 이러한 장비의 부품들은 반도체 기판 및 평판 디스플레이(lift panel display)에 사용이게 된다. 연구나 실리로 웨이퍼와 같은 반도체 기판 및 평판 디스플레이(lift panel display)에 사용이게 된다. 인구나 실리로 웨이퍼와 같은 반도체 기판 및 평판 디스플레이(lift panel display)에 사용이게 된다. 인구나 실리로 웨이퍼와 같은 반도체 기판 및 평판 디스플레이(lift panel display)에 사용이게 된다. 인구나 실리로 웨이퍼와 같은 발표에 제합하다. 인구나 상징에 자항을 갖는 부품들이 이러한 환경에 제합하다.

출원공개변호 제62-103379호에서 발견된다고 미국 특허 제5,895,586호에 기재되어 있다.

식각 챔버의 금속 표면상에 AI,O,를 화염 스프레이(flame spray)하기 위한 기술이 미국 특허 제4,491,496 팅막을 가지며, AI:이는 플라즈마로부터 상기 알루미늄의 보호를 제공하기 위해 알루미늄을 코팅하는데 바 당각들 가시대, 제: 발교 토다구미독구의 증가 월구미급의 조오를 생동이가 첫에 월구미급을 고통이는데 마 림작하다고 개시하고 있다. '585 특허는 적어도 0.005 인치의 두폐를 가지며, 고체 알루미니로 가공된 독 립된 세라믹 라이너에 대하여 개시하고 있다. '585 특허는 또한 하부 알루미늄을 소모함이 없어 중착되는 립된 세라믹 라이너에 대하여 개시하고 있다. '585 특허는 또한 하부 알루미늄을 소모함이 없어 중착되는 세라믹층의 사용은 화염 스프레이된 또는 플라즈마 스프레이된 알루미늄 산화막에 의해 제공할 수 있음을 세라믹층의 사용은 화염 스프레이된 또는 플라즈마 스프레이된 알루미늄 산화막에 의해 제공할 수 있음을 세라믹층의 사용은 화염 스프레이된 또는 플라즈마 스프레이된 알루미늄 산화막에 의해 제공할 수 있음을 이급하고 있다. '356 특허는 웨이퍼 페데스탈(wafer pedestal)을 위하여 완루미나로 이루어진 세라믹 라이너의 보호층에 관하여 개시하고 있다. 미국 특허 제 이너의 알루미늄 나이트라이드로 이루어진 세라믹 보호층에 관하여 개시하고 있다.

다양한 코팅 기법이 반도체 공정 장비의 금속 부품들을 위해 제안되고 있다. 예를 틀면, 미국 특허 제 5,879,523호는 열 스프레이 Al-U, 고팅막이 스테인레스 스틸 또는 알루미늄과 같은 금속에 적용되고 그 사 이에는 선택적 NIAI, 본당 코팅막을 갖는 스퍼터팅 챔버에 대하며 개시하고 있다. 미국 특허 제5,522,932 미에는 전력을 NIAL 등을 고등되는 옷은 스마디를 움이게 내어서 개시하고 있다. 미국 특허 제5,522,532 호 및 제5,691,53호는 기판과 로튬 코팅막 사이에 선택적 니켈 코팅막을 갖는 기판의 플라즈마 처리에 사용되는 장치의 금속 부품을 로튬 코팅하는 것에 관하여 개시하고 있다. 미국 특허 제5,680,013호는 플라용되는 장치의 금속 부품을 로튬 코팅하는 것에 관하여 개시하고 있다. 미국 특허 제5,680,013호는 플라용되는 장치의 금속 부품을 모면용 비결합 세라믹 보호층에 관하여 개시하고 있으며, 바람직한 상기 세라즈마 공정 캠비 내의 금속 묘면용 비결합 세라믹 보호층에 관하여 개시하고 있으며, 바람직한 상기 세라즈마 공정 캠비 내의 금속 모면용 비결합 세라믹 보호층에 관하여 개시하는 및 마스네슘 산화막을 포함하는 및 물질은 일루미늄 산화막, 마그네슘 플루오라이트(magnesium fluoride) 및 마스네슘 산화막을 포함하는 및 물질은 강부 소결 시에이라고 하고 있다. 미국 특허 제5,904,778호는 캠비 벽, 캠비 뚜껑 또는 웨소 소량의 물질을 갖는 소결 시에이라고 하고 있다. 미국 특허 제5,904,778호는 캠비 벽, 캠비 뚜껑 또는 웨고 소량의 물라(collar)로 사용하기 위한 독립적으로 설치된 SIC 상의 SIC CVD 코팅막에 관하여 개시하고 있다.

사위에도 가스 분배 시스템과 같은 플라즈마 반응기 부품과 관련하여, 상기 사위에도의 물질에 대한 다양 사위에도 가스 분배 시스템과 같은 플라즈마 반응기 부품과 관련하여, 상기 사위에도의 물질에 대한 다양 전 제안이 있어 왔다. 예를 들면, 공동소유인 미국 특허 제5,569,356호는 실리콘, 흑연 또는 실리콘 카바한 제안이 있어 왔다. 예를 들면, 공동소유인 미국 특허 제5,494,713호는 알루미늄 전국 및 실리콘 이드로 이루어진 사위에도에 관하여 개시하고 있다. 미국 특허 제5,494,713호는 알루미늄 전국 및 실리콘 산화막과 같은 실리콘 코팅막 상에 알루마이트(alumite)막을 형성하거나 또는 상기 알루마이트막 상에 리콘 나이트라이드를 형성하는 것에 관하여 개시하고 있다. 상기 '713 특허는 알루미늄 코팅막, 알루마이 리콘 나이트라이드를 형성하는 것에 관하여 개시하고 있다. 상기 '713 특허는 알루미늄 코팅막, 알루마이 리콘 보이콘 크팅막은 각각 다른 선형 평창 계수를 가지며, 실리콘 코팅막의 두께가 너무 두꺼울 트 코팅막 및 실리콘 코팅막은 각각 다른 선형 평창 계수를 가지며, 실리콘 코팅막의 두께가 너무 두꺼울 트 코팅막 및 실리콘 코팅막은 각각 다른 선형 평창 계수를 가지며, 실리콘 코팅막의 두께가 너무 두꺼움 트 코팅막 및 실리콘 코팅막은 각각 다른 선형 평창 계수를 가지며, 실리콘 코팅막의 두께가 너무 무거울 프로그 하고 있다. 그러나, 5㎞ 미만의 두께는 알루미늄 기판의 보호가 충분하지 않기 때문에 바람직하지 도라고 하고 있다. 미국 특허 제4,534,516호는 스테인레스 스틸, 알루미늄, 구리 등으로 이루어진 상부 않다고 하고 있다. 미국 특허 제4,534,516호는 스테인레스 스틸, 알루미늄, 구리 등으로 이루어진 상부

사위해도 전국에 관하여 개시하고 있다. 미국 특허 제4,612,077호는 마그네슘으로 미루어진 사위해도 전국에 관하여 개시하고 있다. 미국 특허 제5,888,907호는 비정질 탄소, SIC 또는 AI로 미루어진 사위해도 국에 관하여 개시하고 있다. 미국 특허 제5,006,220호 및 제5,022,979호는 전부 SIC로 미루어진 사위해 전국에 관하여 개시하고 있다. 미국 특허 제5,006,220호 및 제5,022,979호는 전부 SIC로 미루어진 사위해도 전국 또는 고순도 SIC의 표면총을 제공하기 위하여 CYD로 증착된 SIC를 갖는 탄소 코팅 베미스(base)도 전국 또는 고순도 SIC의 표면총을 제공하기 위하여 CYD로 증착된 SIC를 갖는 탄소 코팅 베미스(base)로 미루어진 사위해도 전국에 관하여 개시하고 있다.

반도체 제조 장비의 부품들이 고순도 및 침식에 대한 저항이 필요하다는 면에서, 이러한 부품들에 사용되는 물질 및/또는 코팅을 개선하기 위한 기술이 필요하다. 더구나, 챔버 물질들과 관련하여, 플라즈마 반응 챔버의 동작 수명을 증가시키고 장치의 비가동 시간(down time)을 줄일 수 있는 물질들은 반도체 웨이터를 처리하는 비용을 줄이는데 있어서 이득이 된다.

제1 실시에에 따른 본 발명은 반도체 제조 장비 부품의 금속 표면 상에 점식 방지 코팅막을 제공하는 방법을 제공하다. 상기 방법은 (a) 상기 부품의 금속 표면 상에 인 니켈 도금막을 증착하는 단계: 및 (b) 법을 제공한다. 상기 방법은 (a) 상기 부품의 금속 표면 상에 세라믹 코팅막을 증착하는 단계를 포외각 점식 방지 표면을 형성하기 위하며 상기 인 니켈 도금막 상에 세라믹 코팅막을 증착하는 단계를 포인각 점식 방지 표면을 필근스마 참비에 사용되는 양국 산화처리되게나(anodized) 또는 비양국 산화처합한다. 상기 금속 표면은 클라즈마 참비에 사용되는 양국 산화처리되게나(anodized) 또는 비양국 산화처합인다. 상기 금속 표면은 글라즈마 참비에 사용되는 양국 산화처리되게나(anodized) 또는 내화 금속 리된(unanodized) 알루미늄, 스테인레스 스틸, 몰리브데늄(molybdenum) 또는 다른 금속과 같은 내화 금속 리된(unanodized), 또는 합금일 수 있다. 상기 세라믹 코팅막은 알루미나, SiC, AIN, SiN, BC 또는 를 (refractory metal), 또는 합금일 수 있다. 상기 세라믹 코팅막은 알루미나, SiC, AIN, SiN, BC 또는 를 라즈마와 조화되는 다른 세리믹 물질이 될 수 있다.

제2 실시에에 따른 본 발명은 금속 부품을 제공한다. 상기 부품은 (a) 금속 표면: (b) 상기 금속 표면 상의 인 니켈 도금막: 및 (c) 상기 인 니켈 도금막 상의 외각 침식 방지 표면을 형성하는 세라믹 코팅막을 포함한다.

도면의 관단한 설명

본 발명의 목적 및 장점은 다음의 도면과 관련하여 호술하는 비람직한 실시예의 상세한 설명으로부터 더 육 분명해 집 것이다.

도 1은 본 발명에 따라 취식 방지 코팅막으로 도포된 부품을 갖는 플라즈마 반응 챔버의 개략적인 단면도 이다.

도 2는 도 1의 A 부분에 있는 침식 방지 코팅막을 상세하게 도시한 도면이다.

본 발명은 플라즈마 공정 반응 햄버의 부품들과 같은 반도체 제조 장치 부품들의 금속 표면에 침식 저항을 제공하는 효과적인 방법을 제공한다. 이러한 부품들은 사위해드, 배를(baffle), 링(ring), 노출 등을 제공하는 가스 분배 시스템, 로봇이, 조임색, 내부 및 외부 캠버 벽 등과 같은 운송 모듈 부품들, 햄버포함하는 가스 분배 시스템, 로봇이, 조임색, 내부 및 외부 캠버 벽 등과 같은 운송 모듈 부품들, 햄버포함하는 가스 분배 시스템, 조임색, 내부 및 외부 캠버 벽 등과 같은 운송 모듈 부품들, 햄버포함하는 가스 분배 시스템, 로임을 구입하다. 본 발명은 금속 표면을 갖는 벽, 기판 지지대, 조임색, 가영 부재, 플라즈마 스크린, 라이너를 포함한다. 본 발명은 금속표면을 갖는 벽, 기판 지지대, 조임색, 가영 부재, 플라즈마 스크린, 라이너를 포함한다. 본 발명은 금속표면을 갖는 보는 현태의 부품들에 적용할 수 있지만, 설명의 편의를 위하여, 본 발명은 그 전부가 여기에 함께 인용모든 현태의 부품들에 적용할 수 있지만, 설명의 편의를 위하여, 본 발명은 그 전부가 여기에 함께 인용모든 현태의 부품들에 적용할 수 있지만, 설명의 편의를 위하여, 본 발명은 그 전부가 여기에 함께 인용모든 현태의 부품들에 적용할 수 있지만, 설명의 편의를 위하여, 본 발명은 그 전부가 여기에 함께 인용모든 현대의 부품들에 적용할 수 있지만, 설명의 편의를 위하여, 본 발명은 그 전투에 적용할 수 있지만, 설명의 편의를 위하여, 본 발명은 그런 전투에 전략하여 전략 상세하게 설명될 것이다.

도 1은 He 후면 냉각을 하는 동안 기판(60)에 RF HIOI어스를 제공할 뿐만 아니라 기판(60)에 정전기적 급 램핑 힘을 제공하는 기판 홀더(70)를 포함하는 진공 공정 반응 햄버를 도시한 도면이다. 초점 링(72)은 상기 기판 상에 있는 영역에서 플라즈마를 제한한다. 고밀도 플라즈마를 제공하기 위하며 적절한 RF 소스 영기 기급 용에 쓰는 용구에서 불러느미를 제한된다. 프로프 로마느미를 제한되기 되어면 목표한 때 조스에 의해 전력이 가해지는 안테나(40)와 같이 참비에 고밀도(예컨대, 10 ~10 미온/예) 클라즈마를 유지에 의해 전력이 가해지는 안테나(40)와 같이 참비에 고밀도(예컨대, 6기 참비는 상기 참비의 비득에서 가운데하기 위한 에너지 소스가 반응 참비(10)의 상부에 구비된다. 상기 참비는 상기 참비의 내부(30)를 바람직한 위치한 진공 포트(vacuum port)(20)를 통해 상기 참비를 배기함에 의해 상기 참비의 내부(30)를 바람직한 인공 포트(vacuum port)(20)를 통해 상기 참비를 배기함에 의해 상기 참비의 나부(30)를 바람직한 인공 포트(vacuum port)(20)를 통해 상기 참비를 배기함에 의해 상기 참비의 다른 조합 장치를 포함하다.

안테나(40)와 공정 챔버(10)의 내부 사이에 제공된 코밀한 두께의 실질적으로 평평한 절면형(50)은 공정 챔버(10)의 상부에 진공벽을 형성한다. 가스 분배판(52)은 청(50) 하부에 제공되고, 챔버(10)에 가스 서 플라이(sas.supply)로부터 공정 가스를 뿜어내기 위한 원형 홀과 같은 개구부를 포함한다. 원뿔형 라이너 플라이(shi)는 가스 분배판으로부터 빨머나가 기판 홈더(70)를 둘러싼다.

등작면에서, 실리콘 웨이퍼(60)와 같은 반도체 기판은 기판 옵더 상에 위치되고, He 후면생각이 사용되는 등작면에서, 실리콘 웨이퍼(60)와 같은 반도체 기판은 기판 옵더 상에 위치되고, He 후면생각이 사용되는 동안 정전기적 클램프(74)에 의해 전형적으로 위치된다. 공정 기스는 참(50)과 가스 분배판 배 전(90)을 통해 공정가스가 흐르도록 함에 의해 진공 공정 램버(10)에 공급된다. 적절한 가스 분배판 배 접(90)을 통해 공정가스가 흐르도록 함에 의해 진공 공정 램버(10)에 공급된다. 적절한 가스 분배판 배 접(90)을 통해 공정가스가 흐르도록 함에 의해 진공 공정 램버(10)에 공급된다. 적절한 가스 분배판 배 접(역) 사위해드)은 공동소유인 미국 특허출원 제 08/509,080호 및 제 08/658,299호에 개 접(역) 사위해드)은 공동소유인 미국 특허출원 제 08/509,080호 및 제 08/658,299호에 개 접(역) 사위해드)은 공동소유인 미국 특권출원 전 및 가스 분배 사용이 있기 개시 내용은 본 출원에 참고문한으로 결합된다. 예를 들면, 도 1에서 참 및 가스 분배 사회의 공간 기계 기관 및 배판에 사용될 수 있다. 고밀도 플라즈마는 안테나(40)에 적절한 RF 파워를 인기함으로써 상기 기판 및 배판에 사용될 수 있다. 고밀도 플라즈마는 안테나(40)에 적절한 RF 파워를 인기함으로써 상기 기판 및 생기 참 사미의 공간에서 점화된다.

출라즈마에 노출되고 첨식의 장후를 보이는 양국 산화처리되거나(anodized) 비양국 산화처리된 (unanodized) 알루미늄 벽과 같은 챔버 복(28)과 기판 홀더(70), 조임쇄(56), 라이너(54), 등과 같은 급속 (unanodized) 알루미늄 벽과 같은 챔버 복(28)과 기판 홀더(70), 조임쇄(56), 라이너(54), 등과 같은 급속 (unanodized) 알루미늄 벽과 같은 챔버 복(28)과 기판 홀더(70), 조임쇄(56), 라이너(54), 등과 같은 급속 마부품들은 본 발명에 따른 고팅을 위한 후보들이며, 따라서 들라즈마 챔버가 동작하는 동안에 그것들을 마부품들은 본 발명에 따른 고팅을 위한 전화처리되기나 비양국 산화처리된 알루미늄 및 스크할 필요가 없다. 고팅될 금속 및/또는 합금은 양국 산화처리되거나 비양국 산화처리된 알루미늄 이 그 예이다. 바람작한 실시에에서, 고팅될 부품들은 양국 산화처리되거나 비양국 산화처리된 알루미늄 이 그 예이다. 바람작한 실시에에서, 고팅될 부품들은 양국 산화처리되거나 비양국 산화처리된 알루미늄 되면(28)을 갖는 챔버 복(28)이다. 본 발명에 따른 고팅은 조성, 그레인(grain) 구조 또는 표면 조건에 표면(28)을 갖는 챔버 복(28)이다. 본 발명에 따른 고팅은 조성, 그레인(grain)

관계없이 알루미늄 합금의 사용(따라서, 고순도의 알루미늄 뿐만 아니라 좀더 경제적인 알루미늄 합금의 사용을 허용한다)을 허용한다. 다음의 논의에서, 코팅될 부품의 예는 도 2에 도시된 바와 같이 인 니힐 코팅막(80) 및 세라막 코막팅(90)을 갖는 알루미늄 챔버 벽(28)이다.

본 발명에 따라, 예를 들면 무전해(electroless) 및 전기도금과 같은 도금법, 스페터링법, 침치 코팅 보일에 따라, 예를 들면 무전해(electroless) 및 전기도금과 같은 도금법, 스페터링법, 침치 코팅 (immersion coating)법 또는 화학기상증착법을 포함하는 증래의 기술을 사용하여 알루미늄 축복(28) 상에 (immersion coating)법 또는 화학기상증착법을 포함하는 용래의 기술을 사용하여 알루미늄 축복에서의 가스 통로인 내월층을 코팅한다. 무전해 코팅법은 챔버의 복잡한 내부 표면 또는 가스 공급 부품에서의 가스 통로인 내월층을 고팅한다. 무전해 구팅되는 사용없이 도금되도록 허용하는 우리 교팅막을 제공하는 바람직한 방법 와 같은 다른 챔버 부품이 전류의 사용없이 도금되도록 허용하는 우리 교팅막을 제공하는 바람직한 방법 와 같은 다른 챔버 부품이 전류의 사용없이 도금되도록 허용하는 우리 교팅막을 제공하는 바람직한 방법 와 같은 다른 챔버 부품이 모든 이를 하는 기술의 예가 미국 특허 제4,636,255호에 개시되어 있으며, 상기이다. 우리의 합의 기술을 함께 참고문한으로 결합된다. 또한, 증래의 무전해 도금 공정은 H. Boyer와 T. Gail에 개시되어 있다. 에 개시되어 있다.

도금된 물질이 접촉이 잘 되게 하기 위하여, 알루미늄 기판(28)의 표면은 도금을 하기 전에 산화막 또는 그리스(grease)와 같은 표면 물질을 완전히 제거하는 것이 바람직하다. 비랑직한 니켈 합금 도금은 약 9 고리스(grease)와 같은 표면 물질을 완전히 제거하는 것이 바람직하다. 비랑직한 니켈 합금 도금은 약 9 대지 약 12 중량 퍼센트(weight percent) 정도, 더욱 바람직하게는 10 내지 12 중량 퍼센트 정도의 민 (P)을 포함한다.

상기 P-Ni 코팅막(80)은 기판에 접착되고, 더구나 니켈 표면 상에 알루미나, SIC, SI,N., BC, AIN 등과 같 은 세라믹 흥(90)을 형성하기 전에 공정이 진행되도록 하기 위하여 충분히 두꺼워야 한다. 상기 P-Ni 코 팅막(80)은 적어도 0.002 인치(inch) 정도의 두메와 같은 적절한 두메, 비람작하게는 0.002 내지 0.010 인치, 더욱 바람직하게는 0.002 내지 0.004 인치의 두메를 가질 수 있다.

알루미늄 기판(28) 상에 PNI 코팅막(80)을 도포한 후, 상기 도금을 적절한 기술로 송풍(blast)하거나 거 일루미늄 기판(28) 상에 PNI 코팅막(80)을 도포한 후, 상기 도금을 적절한 기술로 송풍(blast)하거나 거 실게 한 다음, 세라믹 물질로 코팅한다. 상기 세라믹 물질은 인 니켈 코팅막(80) 상에 열적으로 스프레이 (spray)되는 것이 바람작하다. 상기 거칠게 된 총(80)은 특히 용용 세라믹 입자와의 양호한 급합을 제공 (spray)되는 것이 바람작하다. 상기 거칠게 된 총(80)은 특히 용용 세라믹 입자와의 양호한 급합을 제공 (spray)되는 것이 바람작하다. 상기 기킬막(80)에 높은 기계적 압축력을 가하여 상기 코팅 한다. 상기 세라믹 코팅막이 병성되는 것을 최소화한다. 상기 세라믹 코팅막(90)은 세라믹 물질 또는 Alio, , Sic, 막(90)에 군열이 형성되는 것을 최소화한다. 상기 세라믹 코팅막(90)은 세라믹 물질 또는 Alio, , Sic, SINL, BC, AIN, TIO, 등과 같은 물질의 결합으로 이루어진다.

상기 세리믹 코팅막은 화학기상증착 또는 NF 스퍼터링과 같은 다른 중착 기술이 적용될 수도 있다. 바람 작한 코팅 방법은 세리믹 분말이 용용되어 스프레이 코팅되는 부품으로 향한 가스 흐름에 결합되는 열 스 프레이((thermal spraying)법에 의하는 것이다. 열 스프레이 기술의 장점은 금속 몸체가 열 스프레이 분무 프레이(Thermal spraying) 다른 영역을 보호하기 위해 마스크가 사용될 수 있다는 것이다. 플라즈 기와 접하는 면에서만 코팅되고, 다른 영역을 보호하기 위해 마스크가 사용될 수 있다는 것이다. 플라즈 마 스프레이를 포함하는 중래의 열 스프레이 기술은 Pawlowski에 의한 열 스프레이 코팅의 과학과 기술 (The Science and Engineering of Thermal Spray Coating)(John Wiey, 1995)에 소개되어 있다.

바람직한 실시에에서 상기 세라믹 총(90)은 0.005 내지 0.040 인치 정도, 바람직하게는 0.010 내지 0.015 인치 정도의 적절한 두께로 안내용(80) 상에 알루미나를 즐라즈마 스프레이함에 의해 중착된다. 상기 알인치 정도의 적절한 두께로 안내용(80) 상에 알루미나를 즐라즈마 스프레이함에 의해 중착된다. 상기 알루미나총의 두께는 반응기에서의 플라즈마 환경(즉, 석각, CVD 등)에 적합하도록 선택될 수 있다. 알루미나총의 두께는 반응기에서의 플라즈마 환경(즉, 석각, CVD 등)에 적합하도록 선택될 수 있다. 반응다로 이루어진 이 총(90)은 앞에서 설명한 반응 챔버 및 부품의 모두 또는 일부에 고팅될 수 있다. 반응 나로 이루어진 이 총(90)은 앞에서 설명한 반응 챔터 및 부품의 모두 또는 일수 사이 승인 중에 기반의 나할 및/또는 알루미늄 오염을 방지하기 위하여, 상기 총은 플라즈마와 챔버에서 처리되는 반도체 기판의 나할 및/또는 알루미늄 오염을 방지하는 등과 같은 챔버 부품 뒤에 있는 부분 처럼 플라즈마 환경에 노출되거나 직접 접촉하는 부분 또는 라이너 등과 같은 취해 부품 뒤에 있는 부분 처럼 플라즈마 환경에 노출되거나 직접 접촉하는 부분 모든 라이너 등과 같은 레이는 것이 바람직하다. 따라서, 본 발명의 장점 중의 하나에 따르면, 참석에 노출되지 않는 명역 상에 물이는 것이 바람직하다. 따라서, 본 발명의 장점 중의 하나에 따르면, 참석에 의한 먼지 발생을 억제함으로써 불만즉스러운 식각 또는 증착된 막에서의 바람직하지 않은 핀홀(pinho) 하신 원생이 공간되다. e)의 형성이 감소된다.

상세한 실시예를 참조하여 본 발명을 상세하게 설명하였으나, 첨부된 청구범위를 벗어남이 없이 다양한 변화 및 변형이 만들어질 수 있고, 균등물이 사용될 수 있음은 본 발명의 기술분이에서 통상의 지식을 가 진 자에게 자명하다.

(57) 광구의 방위

성구항 1

(a) 반도체 제조 장비 부품의 금속 표면 상에 인 니켙 도금막을 증착하는 단계; 및

(b) 상기 인 니델 도금막 상에 최외각 표면을 이루는 세라믹 코팅막을 증착하는 단계를 포하하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장비 부품의 금속 표면 코팅 방법.

제1항에 있어서, 상기 인 니켈 도금막은 무전해 도금법에 의해 중착되는 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장비 부품의 금속 표면 코팅 방법

제 항에 있어서, 상기 부품은 플라즈마 행버 흑벽을 포함하고, 상기 인 니켈 도금막은 상기 흑벽의 노출 된 내부 표면 상에 중착되는 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장비 부품의 금속 표면 코팅 방법

제 항에 있어서, 상기 세리믹 코팅막은 ALO, SiC, Si,N., BC 또는 AIN을 포함하는 것을 특징으로 하는 반 도체 체조 장비 부품의 금속 표면 코팅 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 인 네켈 코팅막은 9 내지 12 중량 퍼센트의 인을 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장비 부품의 금속 표면 코팅 방법.

제 1항에 있어서, 상기 인 니켈 도금막은 0.002 내지 0.004 인치 범위의 두께로 증착되는 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장비 부품의 금속 표면 코팅 방법.

제1항에 있어서, 상기 세리믹 코팅막을 형성하기 전에 상기 인 니켈 도금막을 표면 거칠기 처리하고, 상기 세리막 코팅막은 상기 인 니켈 도금막의 전부 또는 일부을 덮도록 상기 인 니켈 도금막 상으로 상기 기세리막 코팅막을 즐러즈마 스프레이함으로써 상기 거칠게 된 인 니켈 도금막 상에 중착되는 것을 특징으로 모르는 생만들을 즐러즈마 스프레이함으로써 상기 거칠게 된 인 니켈 도금막 상에 중착되는 것을 특징으로 모르는 생만들을 하고 자리 보프의 그를 모르는 생만들을 하고 하게 되고 되었다. 로 하는 반도체 제조 장비 부품의 금속 표면 코팅 방법.

제1항에 있어서, 상기 세라믹 코팅막은 0:005 내지 0:040 인치 범위의 두째로 중착되는 것을 특징으로 하 실 한도체 제조 장비 부품의 금속 표면 코팅 방법

제1항에 있어서, 상기 금속 표면은 양극 산화처리되거나 또는 비양극 산화처리된 알루미늄 또는 알루미늄 합금이고, 상기 세리의 코팅막은 Al.O., SiC, Si.N., BC 또는 AIN인 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장비 부품의 금속 표면 코팅 방법.

성구함 10

- (a) 금속 표면;
- (b) 상기 금속 표면 상의 인 티렐 도금막: 및
- (c) 상기 인 내렘 표면 상에 최외각 표면을 형성하는 세라막 코팅막을 포함하는 것을 특징으로 하는 반도 체 제조 장비의 부품.

제 10g/에 있어서, 상기 금속 표면은 양극 산화처리되거나 또는 비양극 산화처리된 알루미늄 또는 알루미늄 합금인 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장비의 부품.

제10항에 있어서, 상기 세리믹 코팅막은 Al-O., Sic, Siak, BC 또는 AIN인 것을 특징으로 하는 반도체 제 조 장비의 부품.

제 10항에 있어서, 상기 인 니켈 도금막은 9 내지 12 중량 퍼센트의 인을 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장비의 부품.

제 10항에 있어서, 상기 인 니켈 도금막은 0.002 내지 0.004 인치 범위의 두메를 갖는 것을 특징으로 하는 반도체 제조·장비의 부품

제10항에 있어서, 상기 세라믹 코팅막은 0:005 내지 0:030 인치 범위의 두째를 갖는 플라즈마 방사 알루 에나 코팅막인 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장비의 부품.

제 10항에 있어서, 상기 부품은 플라즈마 챔버 벽인 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장비의 부품.

제 10항에 있어서, 상기 세라믹 코팅막은 균열 방지막인 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장비의 부품.

제10항에 있어서, 상기 인 니켈 도금막은 상기 세라믹 코팅막과 접촉하는 거친 표면을 포함하고, 상기 세 라믹 코팅막은 열 스프레이 코팅막인 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장비의 부품.

제10항에 있어서, 상기 세라믹 코팅막은 알루미나이고, 상기 금속 표면은 양국 산화처리되거나 또는 비양 국 산화처리된 알루미늄 또는 알루미늄 합금인 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장비와 부품.

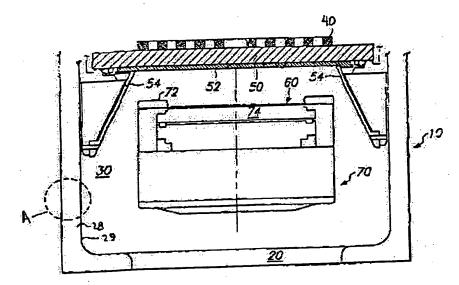
청구항 20

제10항의 상기 부품을 포함하는 플라즈마 챔버내에서 반도체 기판을 처리하는 방법에 있어서.

상기 방법은 상기 반도체 기판의 노출된 표면을 즐라즈마로 첩촉시키는 것을 특징으로 하는 반도체 기판 처리 방법

ED

<u>SB1</u>



⊊₽I2

